

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L12/56, H04Q7/22, H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L12/56, H04Q7/22, H04Q7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-290445 A (Seiko Epson Corp.), 04 October, 2002 (04.10.02), Claim 1; Par. Nos. [0020], [0105]; all drawings (Family: none)	1-9
P, A	JP 2004-304399 A (NEC Corp.), 28 October, 2004 (28.10.04), Full text; all drawings & US 2004/0192221 A1 & EP 1465451 A2	1-9
A	JP 2002-199426 A (Denso Corp.), 12 July, 2002 (12.07.02), Full text; all drawings & US 2002/0080778 A1 & EP 1217791 A2	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 November, 2004 (09.11.04)

Date of mailing of the international search report
22 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L 12/56, H04Q 7/22, H04Q 7/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L 12/56, H04Q 7/22, H04Q 7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-2004年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-290445 A (セイコーエプソン株式会社) 2002. 10. 04, 【請求項1】, 【0020】, 【0105】, 全図 (ファミリーなし)	1-9
PA	JP 2004-304399 A (日本電気株式会社) 2004. 10. 28, 全文, 全図 & US 2004/0192221 A1 & EP 1465451 A2	1-9
A	JP 2002-199426 A (株式会社デンソー)	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 11. 2004

国際調査報告の発送日

22.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 紀和

5 X

3 2 5 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	2002. 07. 12, 全文, 全図 & US 2002/0080778 A1 & EP 1217791 A2	

明 細 書

移動通信端末、移動通信管理装置、移動通信システム、移動通信端末プログラム、移動通信管理プログラムおよび移動通信方法

技術分野

本発明は、移動通信に関する技術、とくに、複数の通信インタフェースを備える移動通信端末が所定の通信インタフェースを選択して通信するための技術に関する。

背景技術

近年、次世代の高速無線通信方式として c d m a 2 0 0 0 1 x - E V D O (以下、「E V - D O」という)方式が開発されている。E V - D O方式とは、c d m a O n e方式を拡張し第3世代方式に対応させた c d m a 2 0 0 0 1 x方式を、さらにデータ通信に特化して伝送レートを高速化させた方式である。ここで、「E V」はE v o l u t i o n、「D O」はD a t a O n l yを意味する。元来、移動通信システムは、携帯電話や自動車電話、簡易型携帯電話による音声通話を対象として構築された。現在の移動通信システムは、P D A (Personal Digital Assistance)をはじめとする携帯型コンピュータも含め、データ通信全般を対象としている。従来の有線電話網に接続された形で、そのサービスエリアを急拡大させた無線通信網は、社会的なインフラストラクチャーとなった。

また、無線L A N (Local Area Network)をはじめとする無線通信ネットワークはその通信帯域を大容量化させつつある。

(特許文献1) 特開2002-300644号公報

これらの移動通信端末はいずれかの通信ネットワークに所属すると、通常、その通信ネットワークを管轄するアクセスポイントや基地局からI P (Internet Protocol) アドレスを割り当てられる。割り当てられたI Pアドレスは、移動通信端末がその通信ネットワークにいる限り有効である。移動通信端末が別の通信ネットワークに所属すれば、あらたに所属する通信ネットワークで有効なI Pア

ドレスを再び割り当てられる。

したがって、ある通信装置から所定の移動通信端末に対してデータの送信を行うためには、通信の対象たる移動通信端末が現在どの通信ネットワークに所属しているかを特定しなければならない。移動通信端末を特定すべきIPアドレスは、移動通信端末が所属する通信ネットワークによって定まるからである。

このような移動通信に特有の問題に対応してモバイルIP (Mobile IP) とよばれる通信プロトコルが策定され、実用化されている。モバイルIPによれば、通信装置はデータ送信の宛先たる移動通信端末が、現在どの通信ネットワークに所属しているかを気にすることなく通信できる。

しかし、モバイルIPはそもそも単一の通信インタフェースを前提として策定された通信プロトコルである。今後は、携帯電話や無線LANなどさまざまな通信ネットワークにアクセスするために複数の通信インタフェースを備える移動通信端末が一般化すると考えられる。たとえば、移動通信端末は通常は所属する通信ネットワークである無線LANを介して通信を行うが、無線LANのエリアに所属していないときには携帯電話網を介して通信を行ってもよい。モバイルIPには、このような複数の通信インタフェースを備えた移動通信端末の機能を発揮させるためのロジックが存在しない。

本発明はこうした背景に鑑みてなされたものであり、その目的は、移動通信端末が複数の通信インタフェースを選択して移動通信を行うための技術の提供にある。

発明の開示

1. 本発明の移動通信端末は、複数の通信インタフェースと、前記複数の通信インタフェースからデータを送信する通信インタフェースを選択する通信インタフェース選択手段と、移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与する端末識別アドレス付与手段と、前記選択した通信インタフェースに対応して、前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを前記データに付与する通信インタフェース識別アドレス付与手段と、前記選択した通

信インタフェースを介して、前記二種類のアドレスを付与したデータを送信する送信手段とを備える。

2. また、本発明の移動通信端末は、現在位置における電波受信状態を監視する電波監視手段を更に備え、前記通信インタフェース選択手段は、前記監視した電波受信状態に応じて前記通信インタフェースを選択することを特徴とする。

3. 本発明の移動通信管理装置は、移動通信端末を識別する端末識別アドレスと前記移動通信端末の通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスの二種類のアドレスが付与されたデータを受信する端末側受信手段と、前記受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスと前記通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するアドレス保持手段と、前記端末側受信手段が受信したデータを、所望の宛先に送信する外部側送信手段と、前記端末識別アドレスを付与されたデータを受信する外部側受信手段と、前記アドレス保持テーブルに基づいて、前記外部側受信手段が受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出する通信インタフェース特定手段と、前記外部側受信手段が受信したデータを前記検出した通信インタフェースに宛てて送信する端末側送信手段と、を備える。

4. 本発明の移動通信システムは、複数の通信インタフェースと、前記複数の通信インタフェースからデータを送信する通信インタフェースを選択する通信インタフェース選択手段と、移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与する端末識別アドレス付与手段と、前記選択した通信インタフェースに対応して、前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを前記データに付与する通信インタフェース識別アドレス付与手段と、前記選択した通信インタフェースを介して、前記二種類のアドレスを付与したデータを送信する送信手段と、を備える移動通信端末と、

前記移動通信端末から前記データを受信する端末側受信手段と、前記受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスと前記通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するアドレス保持手段と、前記

端末側受信手段が受信したデータを、所望の宛先に送信する外部側送信手段と、前記端末識別アドレスを付与されたデータを受信する外部側受信手段と、前記アドレス保持テーブルに基づいて、前記外部側受信手段が受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出する通信インタフェース特定手段と、前記外部側受信手段が受信したデータを前記検出した通信インタフェースに宛てて送信する端末側送信手段と、を備える移動通信管理装置と、を備える。

5. また、前記移動通信端末は、前記通信インタフェース選択手段が通信インタフェースを変更する場合、前記端末識別アドレスと新たに選択する通信インタフェースに応じた通信インタフェース識別アドレスを付与した切換通知信号を前記移動通信管理装置に送信する切換通知手段を備え、前記移動通信管理装置は、前記切換通知信号を受信する切換信号受信手段を備え、前記アドレス保持手段は、前記切換信号に付与される前記端末識別アドレスと前記通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録することを特徴とする。

6. 本発明の移動通信端末プログラムは、データを送信すべき通信インタフェースを選択する通信インタフェース選択機能と、移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与する端末識別アドレス付与機能と、前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを、前記選択した通信インタフェースに対応して前記データに付与する通信インタフェース識別アドレス付与機能と、前記選択した通信インタフェースを介して、前記二種類のアドレスを付与したデータを送信する送信機能と、を実現させる。

7. 本発明の移動通信管理プログラムは、移動通信端末を識別する端末識別アドレスと前記移動通信端末の通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスの二種類のアドレスが付与されたデータを受信する端末側受信機能と、前記受信したデータに付与されている端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するアドレス保持機能と、前記端末側受信機能により受信したデータを、所望の宛先に送信する外部側送信機能と、前記端末識別アドレスが付与されたデータを受信する外部側受信機能と、

前記アドレス保持テーブルに基づいて、前記外部側受信機能により受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出する通信インタフェース特定機能と、前記外部側受信機能により受信したデータを前記検出した通信インタフェースに宛てて送信する端末側送信機能と、を実現させる。

8. 本発明の移動通信方法は、通信インタフェースを選択するステップと、

移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与するステップと、前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを、選択した通信インタフェースに対応して、前記データに付与するステップと、前記付与した端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するステップと、前記二種類のアドレスが付与されたデータを所望の宛先に送信するステップと、を含む。

9. また、更に、前記端末識別アドレスを付与されたデータを受信するステップと、前記アドレス保持テーブルより、前記移動通信端末を識別する端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出するステップと、前記検出した通信インタフェース識別アドレスに対応する通信インタフェースに宛てて、前記受信したデータを送信するステップと、を含むことを特徴とする。

上述の如く、本発明の移動通信端末では、複数の通信インタフェースを備える。この端末は、その複数の通信インタフェースからデータを送信するための通信インタフェースを選択し、移動通信端末を識別する端末識別アドレスと、選択した通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを送信データに付与して、その選択した通信インタフェースを介してデータを送信する。移動通信端末は、接続可能な移動通信網の電波状況を監視した結果に応じて、通信インタフェースを選択してもよい。

移動通信端末から送信されたデータは、本発明の態様における移動通信管理装置が受信する。この装置は、移動通信端末から受信したデータに付与されている端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを対応付けてアドレス保持テ

ープルに記録した上で、宛先の通信装置にデータを送信する。また、この装置は、通信装置から受信したデータに付与される端末識別アドレスを読み出すと、アドレス保持テーブルからその端末識別アドレスに対応した通信インタフェース識別アドレスを読み出し、その通信インタフェースを対象としてデータを送信する。

本発明によれば、移動通信端末は複数の通信インタフェースを活用して通信をする上で効果がある。

図面の簡単な説明

図 1 は、モバイル I P の仕組みを説明するための模式図である。

図 2 は、本実施の形態における移動通信システムのハードウェア構成を示す図である。

図 3 は、移動通信端末が移動するにともなって通信インタフェースを切り換える様子を説明するための模式図である。

図 4 は、移動通信端末の機能ブロック図である。

図 5 は、移動通信管理装置の機能ブロック図である。

図 6 は、移動通信端末のアドレス格納部が格納するデータの構造を示す図である。

図 7 は、移動通信端末が通信相手にデータを送信する過程と、外部の通信装置から移動通信端末にデータが送信される過程を示すタイミングチャートである。

図中の符号、50 は移動通信システム、100 は移動通信端末、102 は通信インタフェース、108 は通信ネットワーク、120 は通信部、122 は切換通知部、124 は通信インタフェース選択部、130 は格納部、132 はアドレス処理部、134 は電波監視部、136 はアドレス格納部、200 は移動通信管理装置、210 は通信部、212 は切換信号受信部、214 は通信ネットワーク選択部、220 はアドレス処理部、230 はアドレス格納部である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の説明に先立って、まず、モバイル I P について説明する。

図1はモバイルIPの仕組みを説明するための模式図である。通信装置500から移動通信端末100に対してデータを送信するに際しては、フォーリンエージェント (Foreign Agent) 300とホームエージェント (Home Agent) 400が中継する。ホームエージェント400は、移動通信端末100が本来所属すべき通信ネットワークを管轄する。移動通信端末100は、ホームエージェント400によってホームアドレス (Home Address) とよばれるIPアドレスを付与される。フォーリンエージェント300は、移動通信端末100が現在所属している通信ネットワークを管轄する。移動通信端末100は、フォーリンエージェント300によって気付アドレス (Care-of Address) とよばれるIPアドレスを付与される。以下、ホームエージェント400が管轄する通信ネットワークを「ホームネットワーク」、フォーリンエージェント300が管轄する通信ネットワークを「フォーリンネットワーク」とよぶ。

移動通信端末100は、まず現在所属する通信ネットワークがホームネットワークか、フォーリンネットワークかを認識する必要がある。フォーリンエージェント300は、定期的にエージェントアドバタイズメント (Agent Advertisement) とよばれるメッセージを送出する。移動通信端末100は、このメッセージを受信することで、自らが所属する通信ネットワークを識別する。移動通信端末100は、フォーリンエージェント300に対して、このエージェントアドバタイズメントメッセージをリクエストしてもよい。

移動通信端末100は、現在所属する通信ネットワークがフォーリンネットワークであると認識すると、位置登録を要求するメッセージ (以下、「位置登録要求メッセージ」とよぶ) をフォーリンエージェント300に送信する。位置登録要求メッセージは、移動通信端末100のホームアドレス、気付アドレスを含む。フォーリンエージェント300は、この位置登録メッセージを更にホームエージェント400に転送する。ホームエージェント400は、これによって、移動通信端末100が現在どの通信ネットワークに所属し、どのような気付アドレスを割り当てられているかを登録する。移動通信端末100が移動して別のフォーリンネットワークに所属した場合も、同様の方法により位置登録を行う。ホームエ

ージェント400が位置登録を完了すると、ホームエージェント400はその旨をフォーリンエージェント300を介して移動通信端末100に通知する。移動通信端末100はこれにより、ホームエージェント400における位置登録が完了したことを認識する。以上の準備が完了した後、実際のデータ通信が実行される。

通信装置500は移動通信端末100にデータを送信する場合、移動通信端末100がどの通信ネットワークに所属するかに関わらずホームエージェント400にデータを送信する。すなわち、通信装置500は移動通信端末100と通信するに際しては、移動通信端末100のホームアドレスさえ分かっているだけで、移動通信端末100の気付アドレスについては知る必要はない。ホームエージェント400は、位置登録したデータから該当する移動通信端末100が現在どの通信ネットワークに所属しているかを検出する。移動通信端末100がホームネットワークに所属しているなら、ホームエージェント400は通信装置500から受信したデータを、ホームアドレス宛てに送信する。移動通信端末100がフォーリンネットワークに所属しているなら、ホームエージェント400は通信装置500から受信したデータを、気付アドレス宛てとしてフォーリンエージェント300に送信する。フォーリンエージェント300は、そのデータを気付アドレス宛てに送信する。これにより、通信装置500から送信されたデータは、移動通信端末100がどの通信ネットワークに所属していても正しく移動通信端末100に受信される。一方、移動通信端末100から通信装置500に対してはフォーリンエージェント300やホームエージェント400を介さずに送信する。通信装置500が移動通信端末である場合には、先述の方法により、フォーリンエージェント300やホームエージェント400を介してデータが送信される。

本実施の形態における移動通信端末100は複数の通信インタフェースを備える。この移動通信端末100は無線通信ネットワークから受信する信号の強度や変調方式、通信トラフィック、通信コスト、通信実効速度などのさまざまな観点から通信インタフェースを選択してもよい。これに対し、先述のモバイルIPには、このような複数の通信インタフェースを備えた移動通信端末100の機能を

発揮させるための仕組みが存在しない。

また、モバイル I P においては、移動通信端末 1 0 0 がホームエージェント 4 0 0 に対して位置登録を要求しているときには、通信データの packets は廃棄される。特に、通信ネットワークの通信環境がトラフィックの増大などの理由により悪化し、位置登録に時間がかかる場合にはその影響が大きくなる。このとき、通信データの packets が廃棄されることにより、結果として通信効率が低下し、また、セッションそのものが切断されてしまう可能性もある。

図 2 は本実施の形態における移動通信システム 5 0 のハードウェア構成を示す図である。移動通信端末 1 0 0 は、移動通信管理装置 2 0 0 を介して通信装置 5 0 0 と通信する。通信装置 5 0 0 は、別の移動通信端末でもよいし、所定の LAN に所属する固定の通信装置でもよい。移動通信端末 1 0 0 は、通信インタフェース 1 0 2 a、1 0 2 b および 1 0 2 c を備える。以下、通信インタフェース 1 0 2 a、1 0 2 b および 1 0 2 c をまとめていうときには、「通信インタフェース 1 0 2」とよぶ。通信インタフェース 1 0 2 a は、所定の携帯電話用の通信インタフェースであってもよい。通信インタフェース 1 0 2 b は別の携帯電話用の通信インタフェースであってもよい。通信インタフェース 1 0 2 c は、無線 LAN との通信インタフェースであってもよい。無論、これらは、その他の通信ネットワークに接続される通信インタフェースであってもよい。ここでいう通信インタフェースとは、たとえば、LAN カードのようなハードウェア装置のみならず、デバイスドライバなどのソフトウェアモジュールも含む概念である。すなわち、通信インタフェース 1 0 2 は、それぞれ所定の通信ネットワークと接続するためのインタフェースとなる装置をいう。

移動通信端末 1 0 0 は、各通信インタフェース 1 0 2 を介してそれぞれ、通信ネットワーク 1 0 8 a、1 0 8 b および 1 0 8 c と接続される。以下、通信ネットワーク 1 0 8 a、1 0 8 b および 1 0 8 c をまとめていうときには、「通信ネットワーク 1 0 8」とよぶ。通信ネットワーク 1 0 8 a は、所定の携帯電話用の通信エリアであってもよい。通信ネットワーク 1 0 8 b は、別の携帯電話用の通信エリアであってもよい。通信ネットワーク 1 0 8 c は、所定の無線 LAN であっ

てもよい。

移動通信端末 100 は、移動通信管理装置 200 との間において各通信ネットワーク 108 につき IP-VPN (Virtual Private Network) を設定する。移動通信管理装置 200 は、いずれかの通信ネットワーク 108 を介して移動通信端末 100 からデータを受信する。移動通信端末 100 は、移動通信端末 100 を識別するアドレスである端末識別アドレスと、選択した通信インタフェース 102 を識別するアドレスである通信インタフェース識別アドレスを付与して移動通信管理装置 200 に送信する。ここでいう端末識別アドレスとは、移動通信端末 100 が所属する通信ネットワークによって決まるアドレスではなく、移動通信端末 100 に対してユニークな仮想のアドレスである。端末識別アドレスは移動通信端末 100 を識別できればよく、必ずしも IP アドレスのフォーマットに則る必要はない。これに対して、通信インタフェース識別アドレスは、移動通信端末 100 が所属して通信を行う通信ネットワーク 108 において割り当てられる一時的な IP アドレスである。移動通信管理装置 200 は、移動通信端末 100 からデータを受信すると、それに付与される端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを対応付けて登録する。そして、データを宛先たる通信装置 500 に対し、インターネット 350 を介して送信する。通信装置 500 はこのデータに付与されている端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスから、移動通信端末 100 のアドレスに関する情報を取得する。

通信装置 500 が移動通信端末 100 に対してデータを送信する場合にも移動通信管理装置 200 が仲介する。移動通信管理装置 200 はインターネット 350 を介して通信装置 500 からデータを受信する。通信装置 500 は、このとき移動通信端末 100 の端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを付与してデータを送信する。移動通信管理装置 200 は、このデータに付与される端末識別アドレスに対応する移動通信端末 100 の、同じく付与される通信インタフェース識別アドレスに対応する通信インタフェース 102 へデータを送信する。

図 3 は、移動通信端末 100 が移動するにともなって通信インタフェース 10

2を切り換える様子を説明するための模式図である。同図は、移動通信端末100はA地点からB→C→Dと経由してE地点に至る場合を示す。同図において円で示すのは、各通信ネットワーク108においてカバーされる通信エリアを示す。ここで同一の符号を付した通信エリアは、同一の通信媒体における通信エリアである。第1通信エリア408は、所定の携帯電話会社の通信エリアである。第2通信エリア402は、別の携帯電話会社の通信エリアである。第3通信エリア404は、所定の無線LANのカバーする通信エリアである。第4通信エリア406は、所定の簡易型携帯電話会社の簡易型携帯電話の通信エリアである。

移動通信端末100がA地点にあるときには、移動通信端末100は第1通信エリア408を介して通信する。移動通信端末100がB地点にあるときには、第1通信エリア408と第3通信エリア404の両方を介して通信できる。移動通信端末100は、電波の受信状況や通信トラフィックなどの観点に鑑みて、第1通信エリア408と第3通信エリア404のいずれかに対応する通信インタフェース102を選択する。移動通信端末100がC地点にあるときには、第1通信エリア408と第3通信エリア404、第4通信エリア406を介して通信できる。移動通信端末100がD地点にあるときには、第1通信エリア408と第4通信エリア406を介して通信できる。移動通信端末100がE地点にあるときには、第1通信エリア408を介してのみ通信できる。移動通信端末100は通信すべき通信ネットワーク108を選択すると、その通信ネットワーク108において有効な通信インタフェース識別アドレスを割り当てられる。

また、移動通信端末100がC地点において第3通信エリア404を介して通信を行っている場合には、移動通信端末100は第3通信エリア404に対応する通信インタフェース102を選択する。移動通信端末100がD地点に移動したときには、移動通信端末100は第1通信エリア408か第4通信エリア406のいずれかに対応する通信インタフェース102を選択する。そして、移動通信端末100は、選択した通信インタフェース102を介して端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを付与したデータを所望の通信装置500に送信する。また、移動通信端末100が、C地点において第3通信エリア404

を介して通信を行っている場合でも、第1通信エリア408を介する通信に切り換えてもよい。たとえば、第3通信エリア404の通信トラフィックが増加し、第1通信エリア408を介する通信の方が通信スループットがよくなるといった状況の変化も生じうるからである。このとき、移動通信端末100は移動通信管理装置200に対して、第3通信エリア404を介して通信切換を通知する信号である切換信号を移動通信管理装置200に通知したあと、第1通信エリア408に対応する通信インタフェース102を選択する。これにより、移動通信管理装置200は適宜、移動通信端末100がどの通信インタフェース102を介して通信を行っているかを認識できる。

図4は移動通信端末100の機能ブロック図である。移動通信端末100や図5に関連して後に説明する移動通信管理装置200の各構成要素は、任意のコンピュータのCPU、メモリ、メモリにロードされた本図の構成要素を実現するプログラム、そのプログラムを格納するハードディスクなどの記憶ユニット、ネットワーク接続用インタフェースを中心にハードウェアとソフトウェアの任意の組み合わせによって実現されるが、その実現方法、装置にはいろいろな変形例があることは、当業者には理解されるところである。以下説明する各図は、ハードウェア単位の構成ではなく、機能単位のブロックを示している。

移動通信端末100は、通信部120、アドレス処理部132、電波監視部134、格納部130およびユーザインタフェース処理部140を含む。格納部130はデータ格納部138とアドレス格納部136を含む。データ格納部138は、通信対象となるデータ一般を格納する。通信部120は移動通信管理装置200との通信処理を担当する。通信部120は切換通知部122と通信インタフェース選択部124を含む。切換通知部122は、先述の切換信号を移動通信管理装置200に通知する。通信インタフェース選択部124は、通信をするための通信インタフェース102を選択する。通信インタフェース選択部124が選択した通信インタフェース102を介して、通信部120は該当する通信ネットワーク108から通信インタフェース識別アドレスを取得する。通信部120はこれをアドレス格納部136に格納する。アドレス処理部132は、通信データ

に付与すべきアドレスに関する処理を行う。通信部 120 がデータを移動通信管理装置 200 に送信する場合、アドレス処理部 132 はそのデータに端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを付与する。その際、アドレス処理部 132 は、アドレス格納部 136 から端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを取得する。電波監視部 134 は、移動通信端末 100 がアクセス可能な各通信ネットワーク 108 について電波の受信状況を監視する。

通信インタフェース選択部 124 は電波監視部 134 が検出した電波の受信状況に応じて通信インタフェース 102 を選択してもよい。ユーザインタフェース処理部 140 はユーザとの入出力処理を担当する。ユーザはユーザインタフェース処理部 140 を介して、通信インタフェース 102 を選択してもよい。

図 5 は移動通信管理装置 200 の機能ブロック図である。移動通信管理装置 200 は、通信部 210、アドレス処理部 220 およびアドレス格納部 230 を含む。通信部 210 は移動通信端末 100 との通信処理を担当する。通信部 210 は切換信号受信部 212 と通信ネットワーク選択部 214 を含む。切換信号受信部 212 は、移動通信端末 100 の通信インタフェース選択部 124 から切換信号を受信する。通信ネットワーク選択部 214 は、移動通信端末 100 にデータを送信すべき通信ネットワーク 108 を選択する。通信部 210 が移動通信端末 100 から受信したデータには、端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスが付与されている。通信部 210 は、移動通信端末 100 からデータを受信するとその端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを対応付けてアドレス格納部 230 に格納する。通信装置 500 から所定の移動通信端末 100 に宛てたデータを通信部 210 が受信したときには、アドレス処理部 220 はアドレス格納部 230 より、その移動通信端末 100 の端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを読み出す。通信ネットワーク選択部 214 はこの読み出された通信インタフェース識別アドレスに対応した通信ネットワーク 108 を選択し、それにあわせた通信インタフェースを選択する。通信部 210 は該当する通信ネットワーク 108 を介してデータを送信する。

図 6 はアドレス格納部 136 が格納するデータの構造を示す図である。端末番

号欄 2 3 2 は移動通信端末 1 0 0 を識別する I D 番号を示す。端末識別アドレス欄 2 3 4 は、移動通信端末 1 0 0 の端末識別アドレスを示す。第 1 通信インタフェース識別アドレス欄 2 3 6、第 2 通信インタフェース識別アドレス欄 2 3 8 および第 3 通信インタフェース識別アドレス欄 2 4 0 は、移動通信端末 1 0 0 の有する複数の通信インタフェースにそれぞれ対応した通信インタフェース識別アドレスを示す。端末番号が「1」の移動通信端末 1 0 0 は端末識別アドレスとして「1 0 . 1 . 1 . 1」が設定されている。この端末識別アドレスは移動通信端末 1 0 0 がどの通信ネットワーク 1 0 8 とアクセスしても変更されない移動通信端末 1 0 0 ごとにユニークなアドレスである。端末番号が「1」の移動通信端末 1 0 0 は、ある通信インタフェース 1 0 2 については、通信インタフェース識別アドレスとして「1 6 8 . 1 . 1 . 6」を設定される。同様に別の通信インタフェース 1 0 2 については、通信インタフェース識別アドレスとして「1 3 3 . 1 . 1 . 1」が、更に別の通信インタフェース 1 0 2 については、通信インタフェース識別アドレスとして「1 9 2 . 1 . 1 . 1」が設定される。通信インタフェース識別アドレスは、たとえば、図 3 に関連して説明したように、通信インタフェース識別アドレスは、移動通信端末 1 0 0 がアクセス可能な通信ネットワーク 1 0 8 ごとに有効なアドレスである。端末番号が「1」の移動通信端末 1 0 0 は、通信インタフェース識別アドレスとして 3 つを有するが、そのうち実際の通信時に使用するのはいずれか一つである。一方、端末番号が「3」の移動通信端末 1 0 0 は、通信インタフェース識別アドレスとしては、「1 6 8 . 1 . 1 . 3」か「1 9 2 . 1 . 1 . 3」のいずれかを使用する。第 2 通信インタフェース識別アドレス欄 2 3 8 に対応する通信インタフェース 1 0 2 は使用できない。端末番号が「3」の移動通信端末 1 0 0 は、現在位置において、第 2 通信インタフェース識別アドレス欄 2 3 8 に対応する通信インタフェース 1 0 2 が有効でないからである。

図 7 は、移動通信端末 1 0 0 が通信装置 5 0 0 にデータを送信する過程と、通信装置 5 0 0 から移動通信端末 1 0 0 にデータが送信される過程を示すタイミングチャートである。まず、移動通信端末 1 0 0 の電波監視部 1 3 4 は電波の受信

状態を検出する（S10）。通信インタフェース選択部124は、この検出した電波の受信状態に応じて通信インタフェース102を選択する（S12）。通信部120は、送信データに端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを付与して移動通信管理装置200に送信する（S14）。

移動通信管理装置200は受信したデータに付与される端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを読み出し、それらに対応付けてアドレス格納部136に格納する（S16）。移動通信端末100は、この受信したデータを、その宛先となる通信装置500に送信する（S18）。

通信装置500が移動通信端末100に対してデータを送信するときには、通信装置500は移動通信端末100から移動通信管理装置200を介して受信したデータをもとに移動通信端末100の端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを認識する。通信装置500は、宛先となる移動通信端末100の端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを付与したデータを移動通信管理装置200に送信する（S20）。移動通信管理装置200は、受信したデータに付与される宛先の端末識別アドレスをもとに、対応する通信インタフェース識別アドレスを移動通信管理装置200から読み出し、送信先の通信インタフェース102を特定する（S22）。移動通信管理装置200は、データを移動通信端末100に送信する（S24）。移動通信端末100は、該当する通信インタフェース102を介してデータを受信する。

以上、本実施の形態によれば、移動通信端末100は複数の通信方式を切り換えてIP通信できる。移動通信端末100が所属する通信ネットワークが変更しても、IPアドレスの再割り当てにともなう切換がスムーズとなる。たとえば、モバイルIPにおいては、移動通信端末100が通信ネットワークの変更を行うと、移動通信端末100は400に対して位置登録要求を行わなければならないことは先述の通りである。本実施の形態によれば、移動通信端末100はある通信ネットワークを介して通信を行っているときでも、通信アイドル期間に別の通信ネットワークに切り換えるよう制御できるため、スムーズなハンドオーバーが実現される。また、複数の通信ネットワークを利用するので、通信オプションが

広がり、特定の通信事業者への依存しない通信が実現される。また、通信装置 500 から移動通信端末 100 に対して A R P (Address Resolution Protocol) 要求がなされたときには、移動通信管理装置 200 が代理して通信装置 500 に応答してもよい。また、移動通信端末 100 は仮想のアドレスである端末識別アドレスを既存の通信技術の上位レイヤーにおいて開発できるので、開発の工数やコストが少なく済むというメリットがある。また、I P - V P N において I P s e c (Security Architecture for Internet Protocol) を使用するので簡易の I P セキュリティを確保できる。

また、移動通信管理装置 200 は移動通信端末 100 の端末識別アドレスと、通信インタフェース識別アドレスの対応表を保持するので、各移動通信端末 100 がどの通信インタフェース 102 を使用しているかを管理できる。移動通信端末 100 は、通信時において通信インタフェース 102 の切換を移動通信管理装置 200 に通知するので、特別な登録動作が不要である。

以上、実施の形態をもとに本発明を説明した。なお本発明はこの実施の形態に限定されることなく、そのさまざまな変形例もまた、本発明の態様として有効である。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

産業上の利用可能性

その本発明では、複数の通信インタフェースからデータを送信するための通信インタフェースを選択し、移動通信端末を識別する端末識別アドレスと、選択した通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを送信データに付与して、その選択した通信インタフェースを介してデータを送信するので、複数の通信インタフェースを備える移動体通信端末において、産業上の利用可能性は極めて大きい。

請 求 の 範 囲

1. 複数の通信インタフェースと、

前記複数の通信インタフェースからデータを送信する通信インタフェースを選択する通信インタフェース選択手段と、

移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与する端末識別アドレス付与手段と、

前記選択した通信インタフェースに対応して、前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを前記データに付与する通信インタフェース識別アドレス付与手段と、

前記選択した通信インタフェースを介して、前記二種類のアドレスを付与したデータを送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする移動通信端末。

2. 現在位置における電波受信状態を監視する電波監視手段を更に備え、

前記通信インタフェース選択手段は、前記監視した電波受信状態に応じて前記通信インタフェースを選択することを特徴とする請求項1に記載の移動通信端末。

3. 移動通信端末を識別する端末識別アドレスと前記移動通信端末の通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスの二種類のアドレスが付与されたデータを受信する端末側受信手段と、

前記受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスと前記通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するアドレス保持手段と、

前記端末側受信手段が受信したデータを、所望の宛先に送信する外部側送信手段と、

前記端末識別アドレスを付与されたデータを受信する外部側受信手段と、

前記アドレス保持テーブルに基づいて、前記外部側受信手段が受信したデータ

に付与されている前記端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出する通信インタフェース特定手段と、

前記外部側受信手段が受信したデータを前記検出した通信インタフェースに宛てて送信する端末側送信手段と、

を備えることを特徴とする移動通信管理装置。

4. 複数の通信インタフェースと、

前記複数の通信インタフェースからデータを送信する通信インタフェースを選択する通信インタフェース選択手段と、

移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与する端末識別アドレス付与手段と、

前記選択した通信インタフェースに対応して、前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを前記データに付与する通信インタフェース識別アドレス付与手段と、

前記選択した通信インタフェースを介して、前記二種類のアドレスを付与したデータを送信する送信手段と、

を備える移動通信端末と、

前記移動通信端末から前記データを受信する端末側受信手段と、

前記受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスと前記通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するアドレス保持手段と、

前記端末側受信手段が受信したデータを、所望の宛先に送信する外部側送信手段と、

前記端末識別アドレスを付与されたデータを受信する外部側受信手段と、

前記アドレス保持テーブルに基づいて、前記外部側受信手段が受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出する通信インタフェース特定手段と、

前記外部側受信手段が受信したデータを前記検出した通信インタフェースに宛

てて送信する端末側送信手段と、

を備える移動通信管理装置と、

を備えることを特徴とする移動通信システム。

5. 前記移動通信端末は、前記通信インタフェース選択手段が通信インタフェースを変更する場合、前記端末識別アドレスと新たに選択する通信インタフェースに応じた通信インタフェース識別アドレスを付与した切換通知信号を前記移動通信管理装置に送信する切換通知手段を備え、

前記移動通信管理装置は、前記切換通知信号を受信する切換信号受信手段を備え、前記アドレス保持手段は、前記切換信号に付与される前記端末識別アドレスと前記通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録することを特徴とする請求項4に記載の移動通信システム。

6. データを送信すべき通信インタフェースを選択する通信インタフェース選択機能と、

移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与する端末識別アドレス付与機能と、

前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを、前記選択した通信インタフェースに対応して前記データに付与する通信インタフェース識別アドレス付与機能と、

前記選択した通信インタフェースを介して、前記二種類のアドレスを付与したデータを送信する送信機能と、

を備えることを特徴とする移動通信端末プログラム。

7. 移動通信端末を識別する端末識別アドレスと前記移動通信端末の通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスの二種類のアドレスが付与されたデータを受信する端末側受信機能と、

前記受信したデータに付与されている端末識別アドレスと通信インタフェース

識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するアドレス保持機能と、
前記端末側受信機能により受信したデータを、所望の宛先に送信する外部側送信機能と、

前記端末識別アドレスが付与されたデータを受信する外部側受信機能と、

前記アドレス保持テーブルに基づいて、前記外部側受信機能により受信したデータに付与されている前記端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出する通信インタフェース特定機能と、

前記外部側受信機能により受信したデータを前記検出した通信インタフェースに宛てて送信する端末側送信機能と、

を備えることを特徴とする移動通信管理プログラム。

8. 通信インタフェースを選択するステップと、

移動通信端末を識別する端末識別アドレスを前記データに付与するステップと、
前記通信インタフェースを識別する通信インタフェース識別アドレスを、選択した通信インタフェースに対応して、前記データに付与するステップと、

前記付与した端末識別アドレスと通信インタフェース識別アドレスを対応づけたアドレス保持テーブルを記録するステップと、

前記二種類のアドレスが付与されたデータを所望の宛先に送信するステップと、
を含むことを特徴とする移動通信方法。

9. 請求項8に記載の方法において、更に、

前記端末識別アドレスを付与されたデータを受信するステップと、

前記アドレス保持テーブルより、前記移動通信端末を識別する端末識別アドレスに対応する通信インタフェース識別アドレスを検出するステップと、

前記検出した通信インタフェース識別アドレスに対応する通信インタフェースに宛てて、前記受信したデータを送信するステップと、を含むことを特徴とする移動通信方法。

図 1

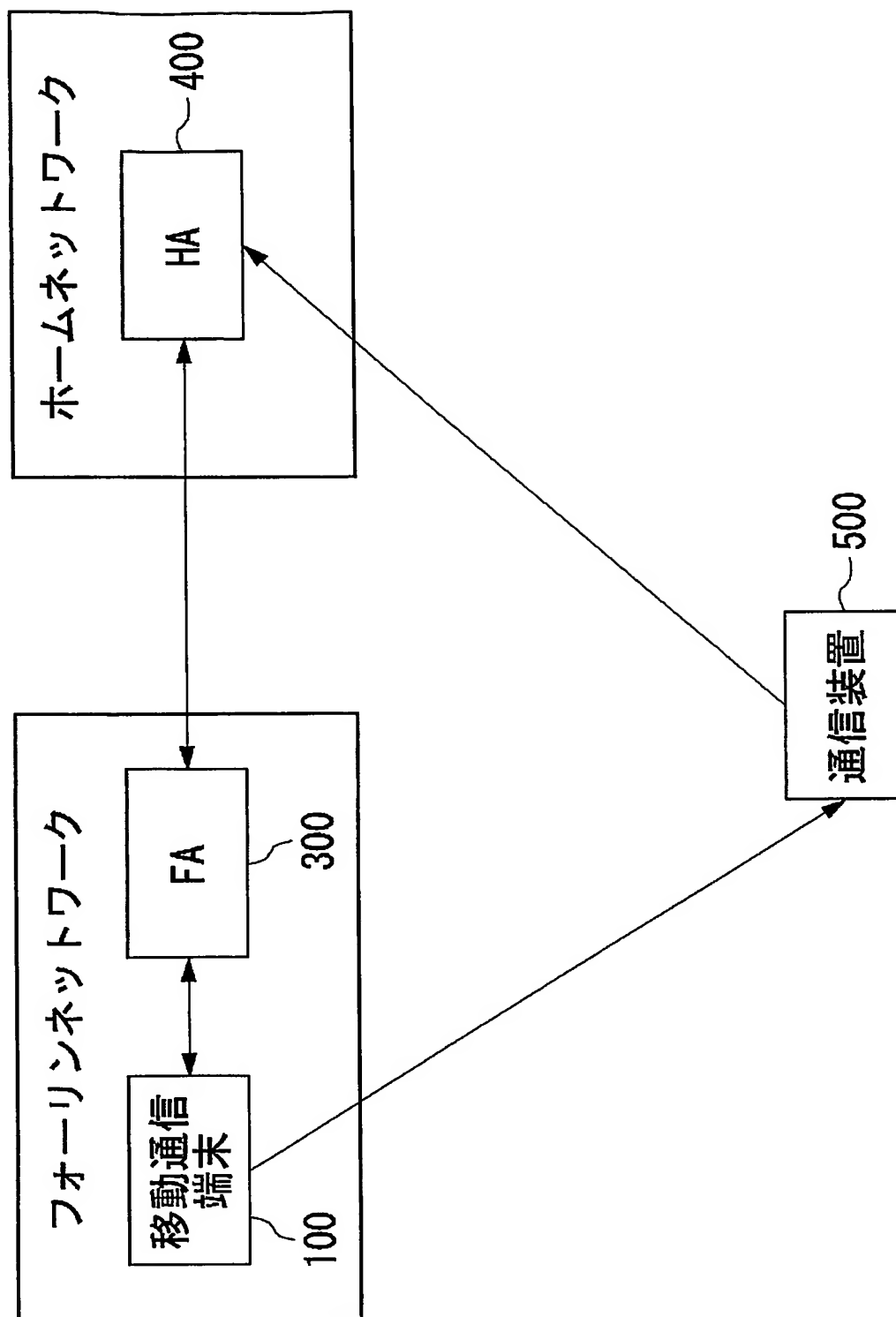


図 2

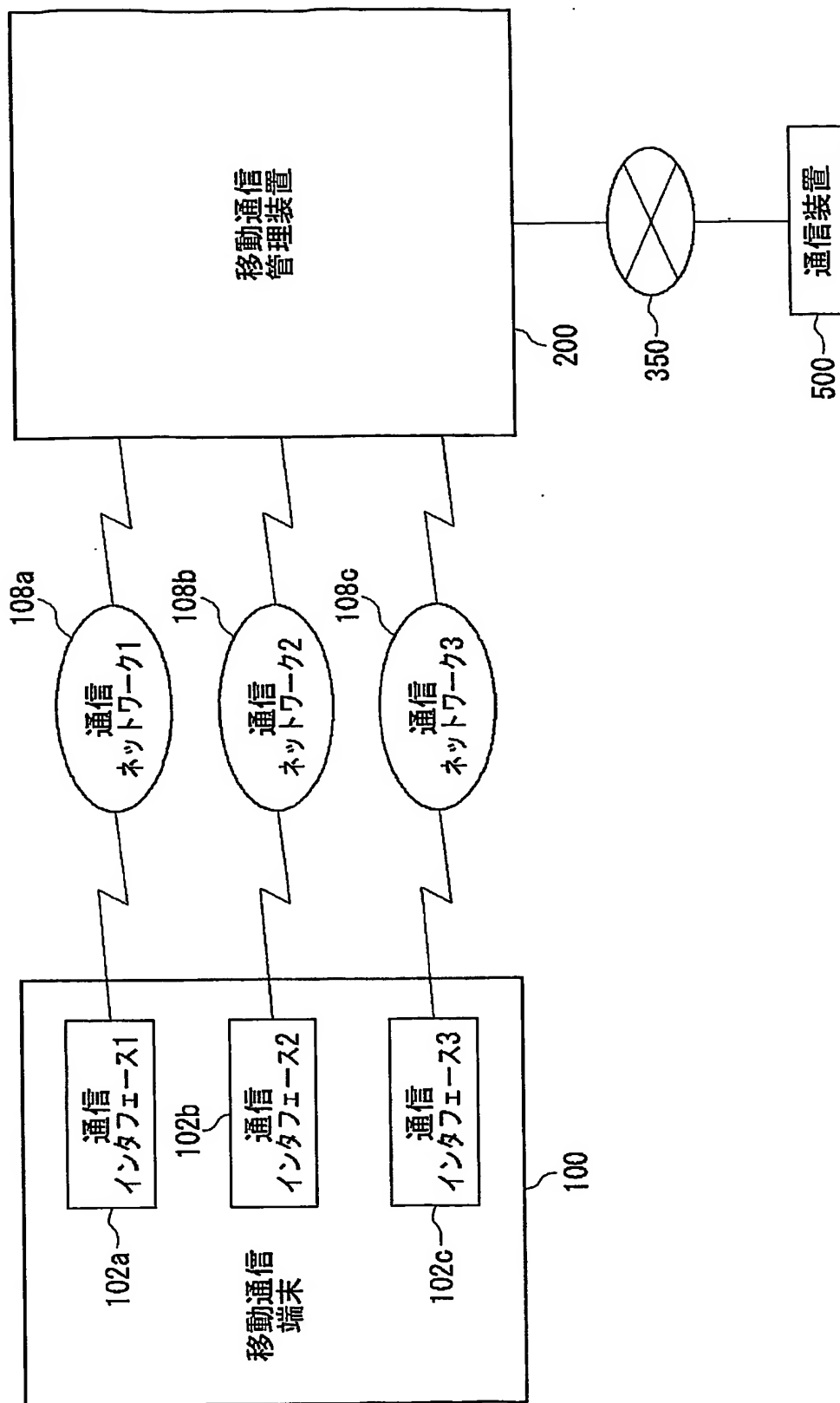


図 3

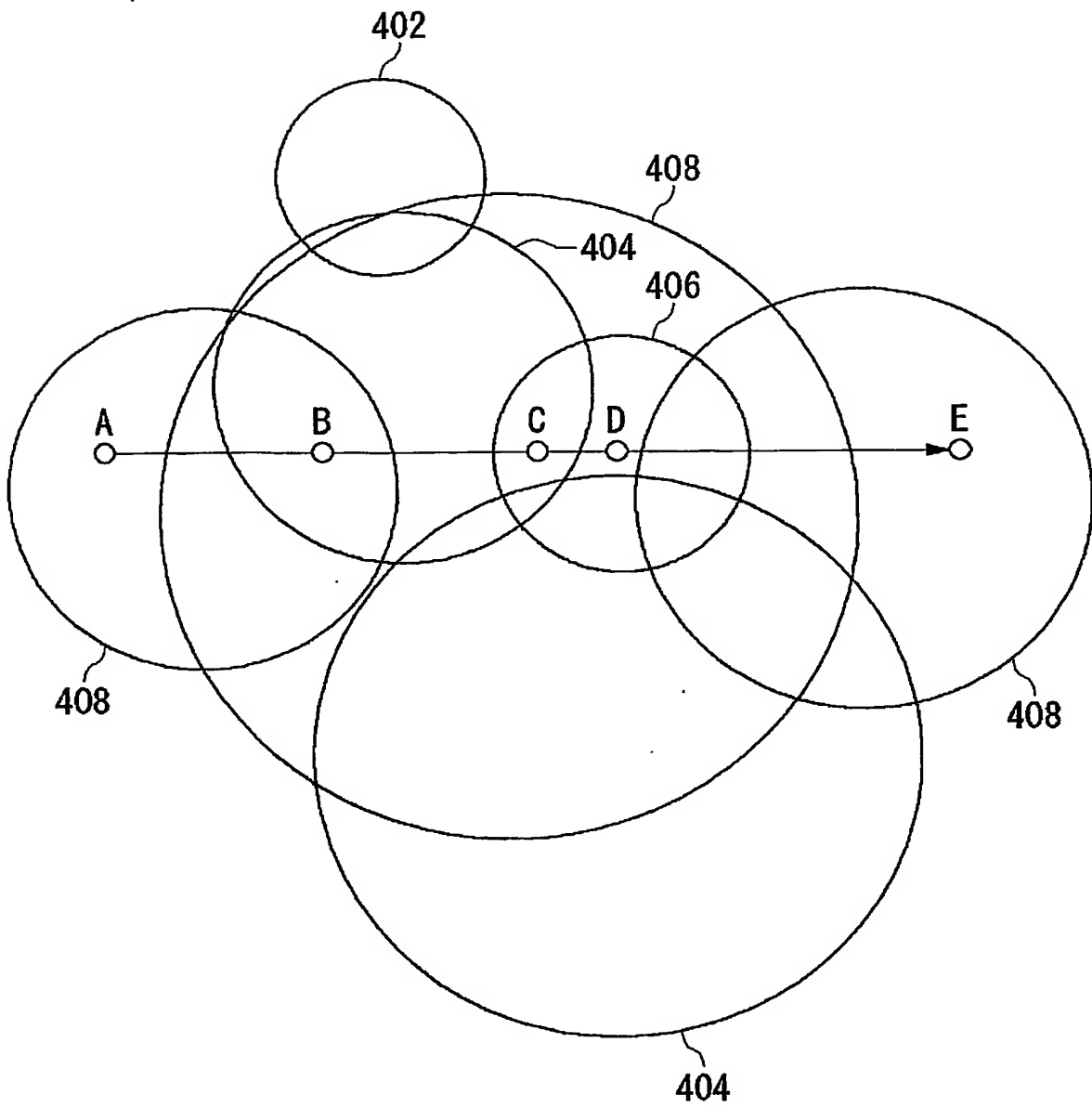


図 4

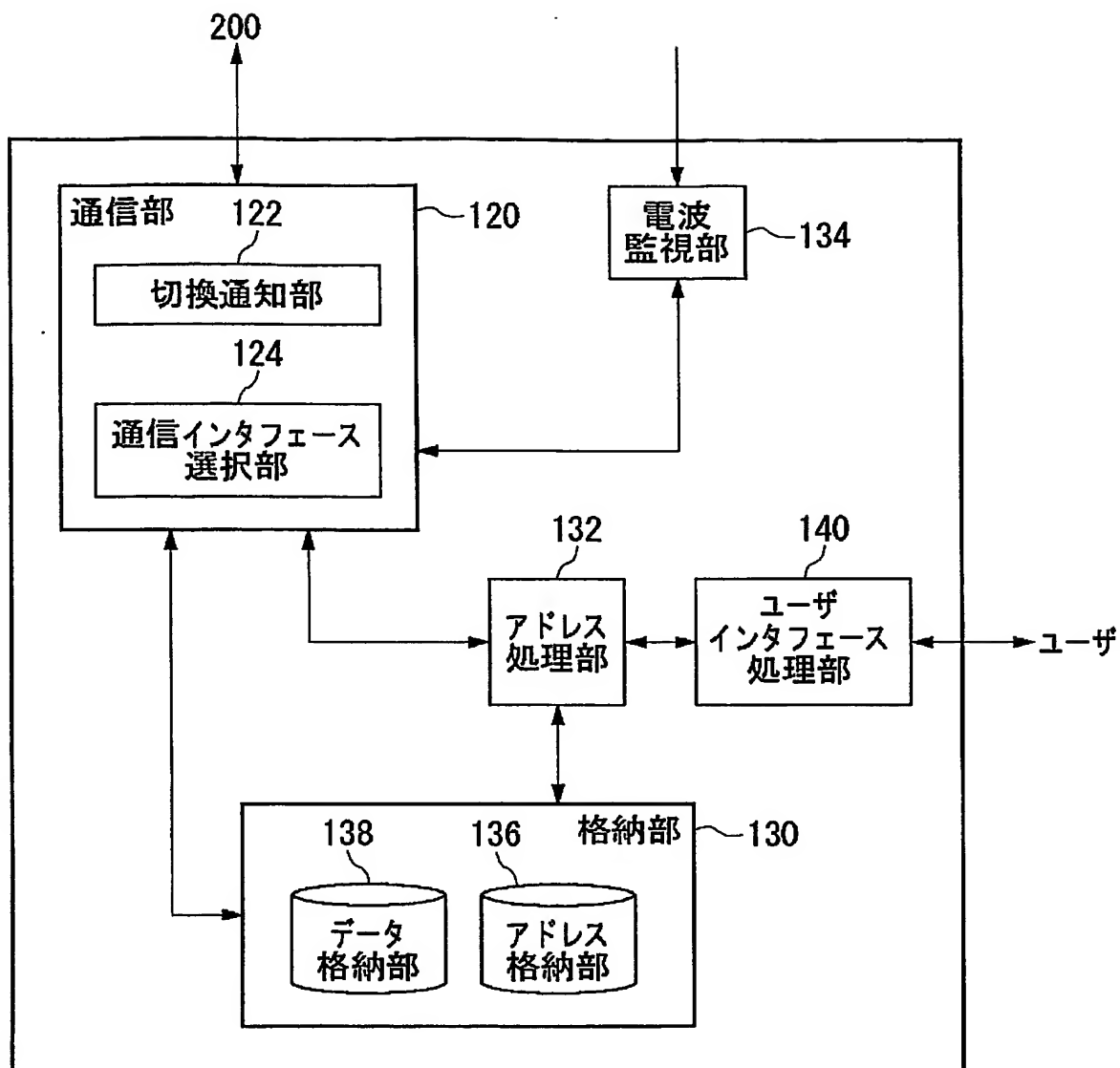
100

図 5

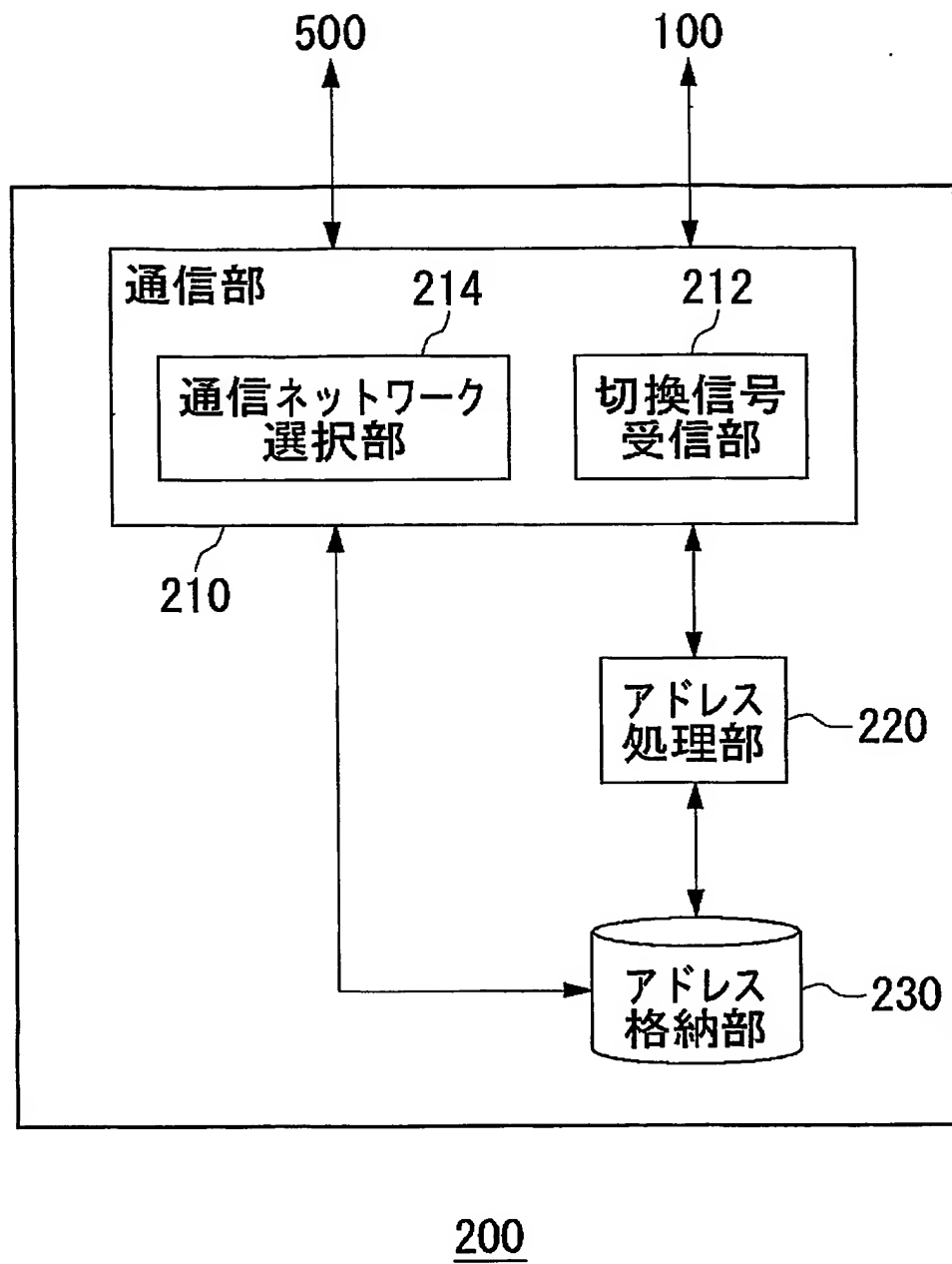


図 6

232 端末番号	234 端末識別アドレス	236 通信インタフェース 識別アドレス1	238 通信インタフェース 識別アドレス2	240 通信インタフェース 識別アドレス3
1	10.1.1.1	168.1.1.6	133.1.1.1	192.1.1.1
2	10.1.1.2	168.1.1.2	133.1.1.2	192.1.1.2
3	10.1.1.3	168.1.1.3	—	192.1.1.3
4	10.1.1.4	168.1.1.4	133.1.1.4	192.1.1.4
5	10.1.1.5	168.1.1.5	133.1.1.6	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

図 7

